

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **05048962 A**

(43) Date of publication of application: 26 . 02 . 93

(51) Int. Cl.

**H04N 5/253****H04N 9/64****H04N 9/67**(21) Application number: **03205866**(22) Date of filing: **16 . 08 . 91**(71) Applicant: **PIONEER ELECTRON CORP**

(72) Inventor:

**NARISAWA TOSHIO**  
**SUZUKI TEIJI**  
**KAKIZAKI HISASHI**  
**TAJIMA KEIICHI**  
**HOSOI KENICHIRO**  
**OGURA SHINICHI**  
**OGUCHI TOMIHIRO**  
**YAGI YASUO**  
**IWAOKA SHIGERU**

**(54) OUTPUT VIDEO SIGNAL RECORDING AND  
 REPRODUCING DEVICE FOR TELECINE  
 EQUIPMENT**

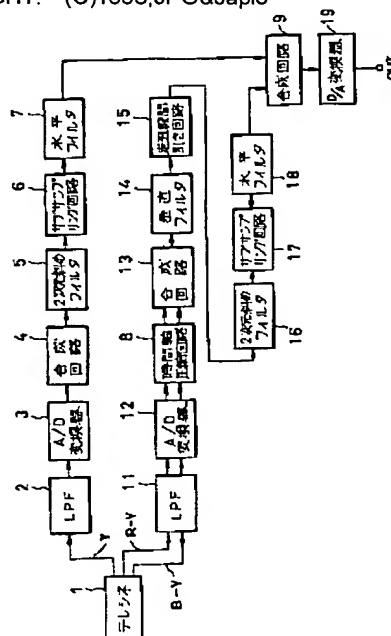
**(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To improve image quality by recording/reproducing with two fields of a luminance signal and a half field of a color difference signal obtained with time axis compression as one unit to prevent the luminance signal and the color difference signal from being multiplied.

**CONSTITUTION:** First and second fields of the luminance signal from a telecine equipment 1 is synthesized into one frame of luminance signal in a synthesization circuit 4, and the band of the obtained signal is compressed and inputted to a synthesization circuit 9 by means of a 2-D oblique filter 5, a horizontal filter 7 and a subsampling circuit 6. On the other hand, the color difference signal is compressed along time axis to 1/4 by a time axis compression circuit 8, the first and second fields of the color difference signal in a same frame are synthesized in a synthesization circuit 13, and the band of the obtained signal is compressed and inputted to the synthesization circuit 9. The synthesization circuit 9 synthesizes two fields of luminance signal and 1/2 fields of color difference signal into one unit and perform recording by means of

such units. By reproducing such units, dot disturbance, cross-color and color shading can be prevented from occurring and the band of the luminance signal plus color difference signal can be widened.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&amp;Japio



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-48962

(43)公開日 平成5年(1993)2月26日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

FI

### 技術表示箇所

H 0 4 N 5/253

9/64

9/67

9187-5C

E 8942-5C

A 8942-5C

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全 13 頁)

(21)出願番号

特願平3-205866

(22)出題日

平成3年(1991)8月16日

(71)出願人 000005016

バイオニア株式会社

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(72)発明者 成沢 敏雄

東京都大田区大森西4丁目15番5号バイオ

二ア株式会社大森工場内

(72)発明者 鈴木 禎司

東京都大田区大森西4丁目15番5号パイオ

二ア株式会社大森工場内

(72)発明者 柿崎 久

東京都大田区大森西4丁目15番5号パイオ

ニア株式会社大森工場内

(74)代理人 弁理士 藤村 元彦

最終頁に続く

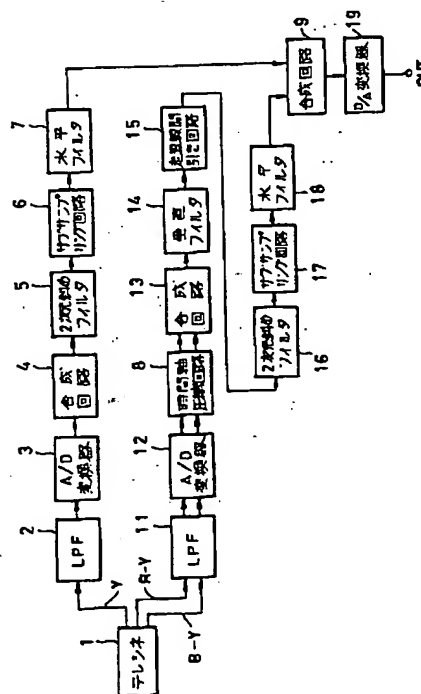
(54)【発明の名称】 テレシネの出力ビデオ信号記録及び再生装置

(57) 【要約】

【目的】 ドット妨害、クロスカラー及び色ムラの発生を防止し、また輝度信号及び色信号の帯域を広くとる。

【構成】  $n$  ( $n$ は正の偶数) コマ分の輝度信号からなる  $2n$  フィールドと  $n$  コマ分の色差信号を時間軸圧縮した  $n/2$  フィールドとを1単位として記録媒体に記録し、記録媒体から記録信号を読み出しその読み出し信号中の色差信号成分を時間軸伸長し、読み出した輝度信号及び時間軸伸長した2つの色差信号を1フィールド単位で出力する。

【効果】… テレシネから出力されたビデオ信号を記録媒体に記録し、それを再生しても輝度信号と色信号とが多重化されない構成であるので、ドット妨害、クロスカラー及び色ムラの発生を防止し、また輝度信号及び色信号の帯域を広くとることができる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 フィルムの映像を2-3プルダウン方式のテレシネにより変換されたビデオ信号としての輝度信号及び2つの色差信号を記録媒体に記録する記録装置であって、 $n$  ( $n$ は正の偶数) コマ分の輝度信号からなる $2n$ フィールドと $n$ コマ分の色差信号を時間軸圧縮した $n/2$ フィールドとを1単位として記録することを特徴とする記録装置。

【請求項2】 2コマ分の輝度信号からなる4フィールドと2コマ分の色差信号を時間軸圧縮した1フィールドとを1単位として記録することを特徴とする請求項1記載の記録装置。

【請求項3】 フィルムの映像を2-3プルダウン方式のテレシネにより変換されたビデオ信号としての輝度信号及び2つの色差信号を記録媒体に記録するための記録信号に変換するエンコーダを有し、前記エンコーダは、前記輝度信号及び2つの色差信号を所定の周波数でサンプリングしてディジタル化するA/D変換手段と、前記A/D変換手段から出力された同一コマの第1及び第2フィールドのディジタル化輝度信号を1フレームの信号として合成する第1合成手段と、前記A/D変換手段から出力された同一コマの第1及び第2フィールドのディジタル化色差信号を1フレームに信号として合成する第2合成手段と、前記第2合成手段の出力信号を $1/4$ に時間軸圧縮する時間軸圧縮手段と、前記時間軸圧縮手段の出力信号を連続する2コマ分だけ合成する第3合成手段と、前記第3合成手段の出力信号から走査線を $1/2$ に間引きする走査線間引き手段と、前記第1合成手段の出力信号及び前記走査線間引き手段の斜め成分を各々除去する2次元斜めフィルタと、前記2次元斜めフィルタを通過した輝度信号及び色差信号を所定の周波数の半分の周波数で各々サブサンプリングするサブサンプリング手段と、前記サブサンプリング手段の各出力信号の高域成分を除去すると共に内挿処理する帯域圧縮手段と、前記帯域圧縮手段の出力輝度信号及び色差信号を合成して2コマ分の輝度信号からなる4フィールド及び2コマ分の色差信号からなる1フィールドを1単位とする前記記録信号として出力する第4合成手段と、前記第4合成手段の出力信号をアナログ信号に変換するD/A変換手段とを含むことを特徴とする請求項1記載の記録装置。

【請求項4】  $n$  ( $n$ は正の偶数) コマ分の輝度信号からなる $2n$ フィールドと $n$ コマ分の色差信号を時間軸圧縮した $n/2$ フィールドとを1単位として記録した記録媒体から信号を読み出してビデオ信号として再生する再生装置であって、読み出し信号中の色差信号を時間軸伸長し、読み出した輝度信号及び時間軸伸長した2つの色差信号を1フィールド単位で出力することを特徴とすることを再生装置。

【請求項5】 2コマ分の輝度信号からなる4フィールド

2

ド及び2コマ分の色差信号からなる1フィールドを1単位とする記録信号が記録された記録媒体から読み出された信号をビデオ信号として復元するデコーダを有し、前記デコーダは、読み出された信号を所定の周波数でサンプリングしてディジタル化するA/D変換手段と、前記A/D変換手段から出力された信号を輝度信号と色差信号とに分離する第1分離手段と、前記第1分離手段によって分離された輝度信号を1フレームの信号として合成する第1合成手段と、前記第1合成手段によって合成された輝度信号及び前記第1分離手段によって分離された色差信号を所定の周波数の半分の周波数で各々サブサンプリングするサブサンプリング手段と、前記サブサンプリング手段の各出力信号の斜め成分を各々除去する2次元斜めフィルタと、前記サブサンプリング手段の各出力信号を内挿処理する内挿手段と、前記内挿手段によって内挿処理された色差信号を2コマ分に分離する第2分離手段と、前記第2分離手段によって分離された2コマ分の色差信号を4倍に時間軸伸長する時間軸伸長手段と、前記内挿手段によって内挿処理された輝度信号及び時間軸伸長された色差信号をタイミング調整して1フィールド単位で輝度信号及び色差信号を出力する第2合成手段とを含むことを特徴とする請求項4記載の再生装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】 本発明は、テレシネ (telecine) から出力されるビデオ信号を記録及び再生する装置に関する。

【0002】

【背景技術】 フィルムに記された映画等の映像をテレビ受像機等のディスプレイに表示できるようにするためにビデオディスクやビデオテープ等の記録媒体に記録することが行なわれている。フィルムの毎秒コマ数とNTSC方式のカラーテレビ信号の毎秒像数とは24:30と異なるので、フィルムの映像をビデオ信号に変換するテレシネが用いられている。このテレシネにおいては、フィルムの映像が2-3プルダウン方式により輝度信号Y、色差信号B-Y、R-Yに変換されている。これらの輝度信号Y、色差信号B-Y、R-Yはエンコーダによりコンポジットビデオ信号に変換し、コンポジットビデオ信号を記録媒体に記録している。

【0003】 しかしながら、このようにコンポジットビデオ信号に変換してしまうと、コンポジットビデオ信号には輝度信号と色信号とが多重化されているので、ドット妨害やクロスカラーを生じ易いという問題点があった。また、色信号を変調しているため、記録及び再生系の回路の精度の影響を受けて色ムラを生じ易く、更に色信号の帯域を広くできないという問題点もあった。

【0004】

【発明の目的】 本発明の目的は、ドット妨害、クロスカラー及び色ムラの発生を防止し、また輝度信号及び色信号の帯域を広くとることができるテレシネの出力ビデオ

3

信号記録及び再生装置を提供することである。

【0005】

【発明の構成】本発明のテレシネの出力ビデオ信号記録装置は、フィルムの映像を2-3ブルダウン方式のテレシネにより変換されたビデオ信号としての輝度信号及び2つの色差信号を記録媒体に記録する装置であり、 $n$  ( $n$ は正の偶数)コマ分の輝度信号からなる $2n$ フィールドと $n$ コマ分の色差信号を時間軸圧縮した $n/2$ フィールドとを1単位として記録することを特徴としている。

【0006】本発明のテレシネの出力ビデオ信号再生装置は、 $n$  ( $n$ は正の偶数)コマ分の輝度信号からなる $2n$ フィールドと $n$ コマ分の色差信号を時間軸圧縮した1フィールドとを1単位として記録した記録媒体から信号を読み出してビデオ信号として再生する再生装置であり、読み出し信号中の色差信号成分を時間軸伸長し、読み出した輝度信号及び時間軸伸長した2つの色差信号を1フィールド単位で出力することを特徴としている。

【0007】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照しつつ詳細に説明する。図1は本発明による記録再生装置のエンコーダを示している。このエンコーダはテレシネ1の出力信号から記録媒体に書き込むべきコンポーネントビデオ信号を生成する。テレシネ1は2-3ブルダウン方式によりフィルムの映像をNTSC方式の輝度信号 $Y$ 、色差信号 $B-Y$ 、 $R-Y$ に変換する。すなわち、図2に示すようにフィルム51の第1コマを第1フレームの第1及び第2フィールドの輝度信号 $Y$ 、色差信号 $B-Y$ 、 $R-Y$ に、フィルム51の第2コマを第2フレームの第1及び第2フィールド並びに第3フレームの第1フィールドの輝度信号 $Y$ 、色差信号 $B-Y$ 、 $R-Y$ に変換し、これを繰り返す。

【0008】エンコーダにおいては、テレシネ1の輝度信号 $Y$ 出力が供給されるLPF (ローパスフィルタ) 2が設けられている。LPF 2は供給された輝度信号 $Y$ を8MHz以下の帯域の信号に制限してA/D変換器3に供給する。A/D変換器3はLPF 2からの輝度信号 $Y$ を16MHzのサンプリング周波数で標本化してデジタル化する。A/D変換器3の出力には合成回路4が接続されている。合成回路4は同一コマの第1フィールドの輝度信号と第2フィールドの輝度信号とを合成する。合成回路4の出力には視覚的に解像度が不必要な成分を削除する2次元斜めフィルタ5が接続されている。更に、2次元斜めフィルタ5の出力にはフレーム内オフセットサブサンプリング回路6が接続されている。サブサンプリング回路6は2次元斜めフィルタ5から出力される輝度信号を8MHzの周波数でサブサンプリングして水平フィルタ7に供給する。水平フィルタ7は4MHz以上を高域成分を除去する。水平フィルタ7の出力には合成回路9が接続され、合成回路9の出力信号はD/A

4

変換器19を介して出力される。

【0009】また、エンコーダにおいては、テレシネ1の色差信号 $B-Y$ 、 $R-Y$ 出力が供給されるLPF 11が設けられている。LPF 11は供給された色差信号 $B-Y$ 、 $R-Y$ を2MHz以下の帯域の信号に制限してA/D変換器12に供給する。A/D変換器12はLPF 11からの色差信号 $B-Y$ 、 $R-Y$ を16MHzのサンプリング周波数で各々標本化してデジタル化する。A/D変換器12の出力には時間軸圧縮回路8が接続されている。この時間軸圧縮回路8はサンプリング点を間引くことにより、周波数帯域を8MHzに伸長する。時間軸圧縮回路8の出力には合成回路13が接続されている。合成回路13は同一コマの第1フィールドの色差信号と第2フィールドの色差信号とを合成する。合成回路13の出力には垂直フィルタ14が接続されている。垂直フィルタ14は合成回路13の出力信号から525/4 (cycle/height) 以上の垂直高域成分を除去して走査線間引き回路15に供給する。走査線間引き回路15は走査線の数 $1/2$ に間引く。走査線間引き回路15の出力には視覚的に解像度が不必要な成分を削除する2次元斜めフィルタ16が接続されている。更に、2次元斜めフィルタ16の出力にはフレーム内オフセットサブサンプリング回路17が接続されている。サブサンプリング回路17は2次元斜めフィルタ16から出力される輝度信号を8MHzの周波数でサブサンプリングして水平フィルタ18に供給する。水平フィルタ18の出力は合成回路9に接続されている。

【0010】かかる構成のエンコーダにおいて、テレシネ1から出力される輝度信号 $Y$ はLPF 2によって8MHz以下に帯域を制限された後、A/D変換器3によって16MHzのサンプリング周波数で標本化されかつデジタル信号に変換される。合成回路4は第1フィールド及び第2フィールドのデジタル化輝度信号を合成して1フレームの輝度信号とする。合成された輝度信号について2次元スペクトル表現すると図3(a)の如くなる。1フレームの輝度信号は2次元斜めフィルタ5を介することにより、斜め成分が除去されて図3(b)の如く、通過領域が狭くなる。2次元斜めフィルタ5の出力信号はフレーム内オフセットサブサンプリング回路6によってサブサンプリングされる。すなわち、A/D変換器3におけるサンプリング点が図4(a)の如く●の位置であれば、フレーム内オフセットサブサンプリングにより図4(b)の如く第1フィールドと第2フィールドとので位相が反転し、図3(c)の如く折り返しが行なわれる。サブサンプリング前の4~8MHzの高域成分は0~4MHzに折り返されたので、水平フィルタ7により4MHz以上の高域成分が除去されて帯域圧縮される。帯域圧縮後の2次元スペクトル表現は図3(d)の如くなる。また内挿されるのでサンプリング点は図4(c)の如くなる。このように帯域圧縮された輝度信号が合成回路9に

供給される。

【0011】一方、テレビシネ1から出力される色差信号B-Y、R-YはLPF11によって2MHz以下に帯域を制限された後、A/D変換器12によって16MHzのサンプリング周波数で標準化されかつデジタル信号に変換される。時間軸圧縮回路8は色差信号を1/4に時間軸圧縮する。合成回路13は各フレームの第1フィールド及び第2フィールドのデジタル化色差信号を合成してB-Y及びR-Y各々を1フレームの色差信号とし、かつ2フレームの色差信号を合成する。テレビシネ1から出力される色差信号B-Y、R-Yは2MHzの帯域を有しているため、時間軸圧縮回路8から出力される信号は8MHzの帯域幅となり、合成回路13から出力される信号は、連続する2フレームの第1及び第2フィールドの色差信号B-Y及びR-Y成分を有する。合成回路13からの色差信号は垂直フィルタ14を介した後、走査線間引き回路15により1/2に走査線の数の間引かれる。その後の処理は輝度信号の場合と同様である。すなわち、2次元斜めフィルタ16によって斜め成分が除去され、フレーム内オフセットサブサンプリング回路17によってサブサンプリングされ、水平フィルタ18により4MHz以上の高域成分が除去されて帯域圧縮される。帯域圧縮された連続する2フレームの第1及び第2フィールドの色差信号が合成回路9を介してD/A変換器19に供給される。

【0012】合成回路9は、インターレース化により帯域圧縮された輝度信号の連続する2フレームのうちの奇数フレームの第1フィールド分、奇数フレームの第2フィールド分、偶数フレームの第1フィールド分、偶数フレームの第2フィールド分並びに帯域圧縮された連続する2フレームの第1及び第2フィールドの色差信号で5フィールドを形成するビデオ信号に変換する。このビデオ信号がエンコーダの出力信号であり、これをビデオディスク等の記録媒体に記録することが行なわれる。図5はフィルムの第1及び第2コマについてエンコーダの上記の動作の流れを示している。

【0013】エンコーダによって得られたビデオ信号が記録された記録媒体から読み出された信号は、デコーダによって輝度信号及び色差信号として復元される。デコーダにおいては、図6に示すように読み出されたビデオ信号が供給されるLPF31が設けられている。LPF31は読み出された信号を4MHz以下の帯域の信号に制限してA/D変換器32に供給する。A/D変換器32はLPF31からの読み出し信号を16MHzのサンプリング周波数で各々標準化してデジタル化する。A/D変換器32の出力には分離回路33が接続されている。輝度/色差分離回路33はA/D変換器32の出力信号から輝度信号成分と色差信号成分とを分離抽出する。分離回路33の輝度信号成分出力には合成回路34が接続されている。合成回路34は同一コマの第1フィ

ールドの輝度信号と第2フィールドの輝度信号とを合成してフレーム内オフセットサブサンプリング回路35に供給される。サブサンプリング回路35の出力には2次元斜めフィルタ36を介して内挿回路37が接続されている。内挿回路37により内挿された輝度信号は倍速変換及びY、C時間合せ処理回路38に供給される。分離回路33の色差信号成分出力にもフレーム内オフセットサブサンプリング回路39、2次元斜めフィルタ40及び内挿回路41が順に接続されている。内挿回路41の出力には分離回路42が接続されている。分離回路42は第1フィールドの色差信号と第2フィールドの色差信号とに分離する。分離回路42の出力には時間軸伸長回路43が接続され、時間軸伸長回路43の出力は倍速変換及びY、C時間合せ処理回路38に供給される。倍速変換及びY、C時間合せ処理回路38はメモリを有しタイミングをとって輝度信号及び色差信号を出力する。

【0014】かかる構成のデコーダにおいて、記録媒体から読み出されたビデオ信号はLPF31によって4MHz以下に帯域を制限された後、A/D変換器32によって16MHzのサンプリング周波数で標準化されかつデジタル信号に変換され、変換後、輝度/色差分離回路33に供給される。分離回路33においてA/D変換器32の出力信号から輝度信号成分と色差信号成分とが分離抽出される。輝度信号成分は合成回路34に供給される。合成回路34においては第1フィールド及び第2フィールドのデジタル化輝度信号が合成されて1フレームの輝度信号とされる。合成された輝度信号について2次元スペクトル表現すると図7(a)の如くなる。1フレームの輝度信号はフレーム内オフセットサブサンプリング回路35によってサブサンプリングされる。このサブサンプリングは図4(b)に示したフレーム内オフセットサブサンプリング回路6の動作と同様であり、2次元スペクトル表現では図7(b)の如く折り返しが形成され帯域幅は8MHzとなる。サブサンプリング回路35の出力信号は2次元斜めフィルタ36に供給され、これにより折り返しによる斜め妨害成分が除去される。2次元スペクトル表現では図7(c)の如く折り返し部分が除去される。2次元斜めフィルタ36を経た輝度信号は内挿回路37により内挿された後、倍速変換及びY、C時間合せ処理回路38に供給される。

【0015】分離回路33から出力された色差信号成分はフレーム内オフセットサブサンプリング回路39、2次元斜めフィルタ40及び内挿回路41によって上記の輝度信号成分と同様に帯域伸長処理され、8MHzの帯域の色差信号となる。この色差信号は2フレームの第1及び第2フィールドの色差信号であるため、分離回路42によって奇数フレームと偶数フレームとの色差信号B-Y及びR-Yに分離される。更に、その色差信号は時間軸伸長回路43によって4倍に伸長されて2MHzの帯域となって倍速変換及びY、C時間合せ処理回路38

に供給される。

【0016】倍速変換及びY、C時間合せ処理回路38においては、フィールド単位で走査線数が525本の輝度信号Y及び色差信号B-Y、R-Yが順次出力されるようにタイミング調整される。すなわち、第1フレームから出力されるとすると、先ず、第1フレームの第1フィールドはフィルム第1コマに対応する第1フィールドの輝度信号Y及び色差信号B-Y、R-Y、第1フレームの第2フィールドはフィルム第1コマに対応する第2フィールドの輝度信号Y及び色差信号B-Y、R-Y、第2フレームの第1フィールドはフィルム第2コマに対応する第1フィールドの輝度信号Y及び色差信号B-Y、R-Y、第2フレームの第2フィールドはフィルム第2コマに対応する第2フィールドの輝度信号Y及び色差信号B-Y、R-Y、第3フレームの第1フィールドはフィルム第2コマに対応する第1フィールドの輝度信号Y及び色差信号B-Y、R-Y、第3フレームの第2フィールドはフィルム第3コマに対応する第1フィールドの輝度信号Y及び色差信号B-Y、R-Yの如くなり、これが繰り返される。この倍速変換及びY、C時間合せ処理回路38は、D/A変換器44、45、46に接続され、D/A変換される。この各D/A変換器からの出力ビデオ信号がディスプレイ（図示せず）に供給されて映像として映し出される。図8はフィルム第1及び第2コマについてデコーダの上記の動作の流れを示している。

【0017】

【発明の効果】以上の如く、本発明によれば、テレシネから出力されたnコマ分の輝度信号からなる2nフィールドとnコマ分の色差信号を時間軸圧縮したn/2フィールドとを1単位として記録媒体に記録することが行な

われる。また、記録媒体から信号を読み出し、読み出し信号中の色差信号成分を時間軸伸長し、読み出した輝度信号及び時間軸伸長した2つの色差信号を1フィールド単位で出力することが行なわれる。よって、テレシネから出力されたビデオ信号を記録媒体に記録し、それを再生しても輝度信号と色差信号とが多重化されない構成であるので、ドット妨害、クロスカラー及び色ムラの発生を防止し、また輝度信号及び色差信号の帯域を広くとることができる。

10 【図面の簡単な説明】

【図1】エンコーダの構成を示すブロック図である。

【図2】テレシネの動作を示す図である。

【図3】エンコーダ内の輝度信号について2次元スペクトル表現した図である。

【図4】サンプリング点を示す図である。

【図5】エンコーダの動作の流れを示す図である。

【図6】デコーダの構成を示すブロック図である。

【図7】デコーダ内の輝度信号について2次元スペクトル表現した図である。

20 【図8】デコーダの動作の流れを示す図である。

【主要部分の符号の説明】

1 テレシネ

5, 16, 36, 40 2次元斜めフィルタ

6, 17, 35, 39 サブサンプリング回路

7, 18 水平フィルタ

8 時間軸圧縮回路

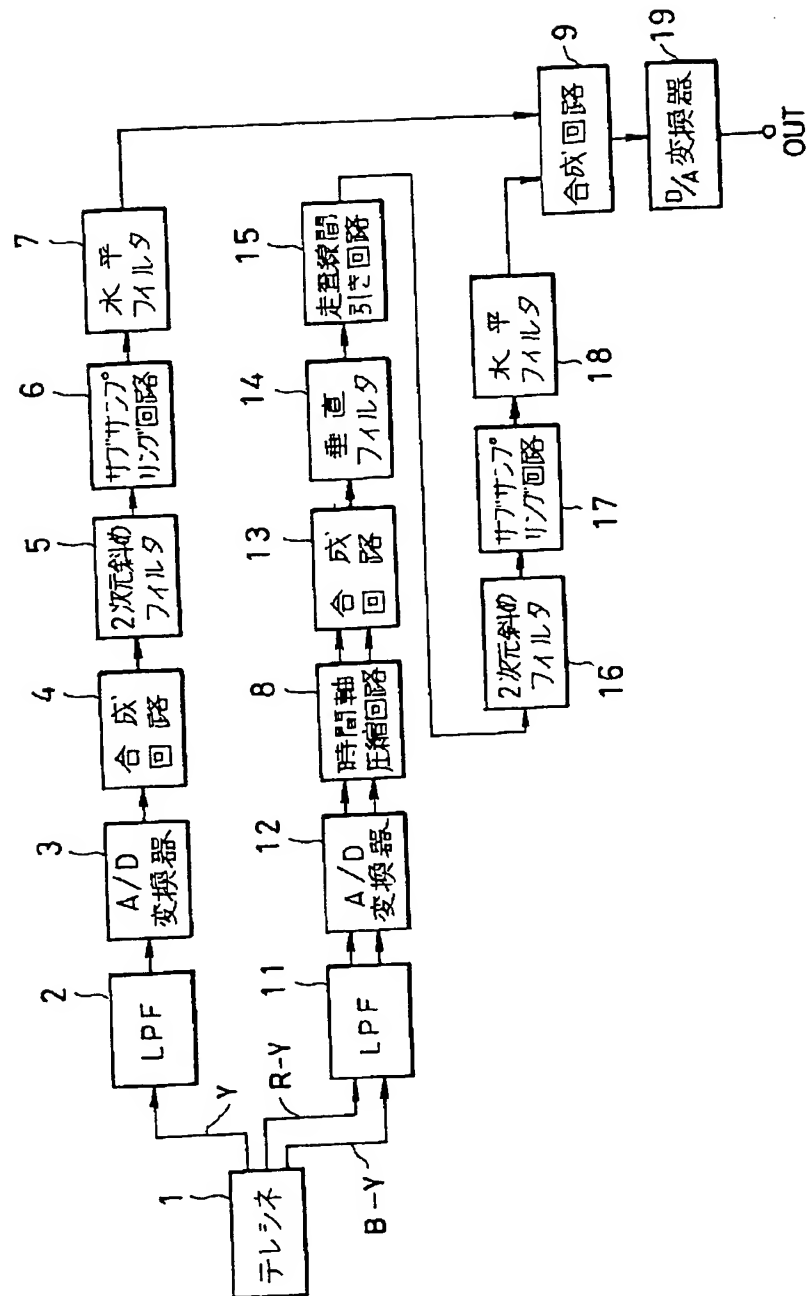
14 垂直フィルタ

15 走査線間引き回路

19, 44, 45, 46 D/A変換器

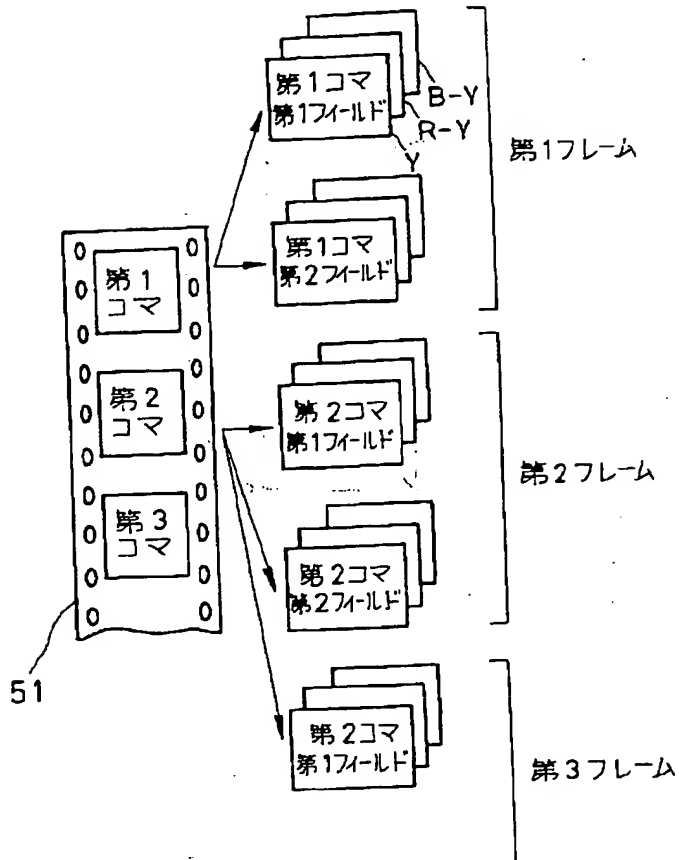
30 37, 41 内挿回路

【図1】

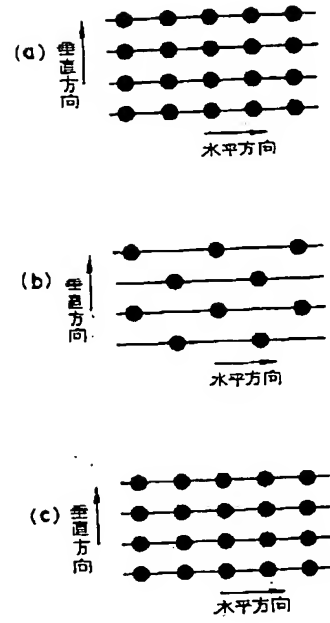




【図2】

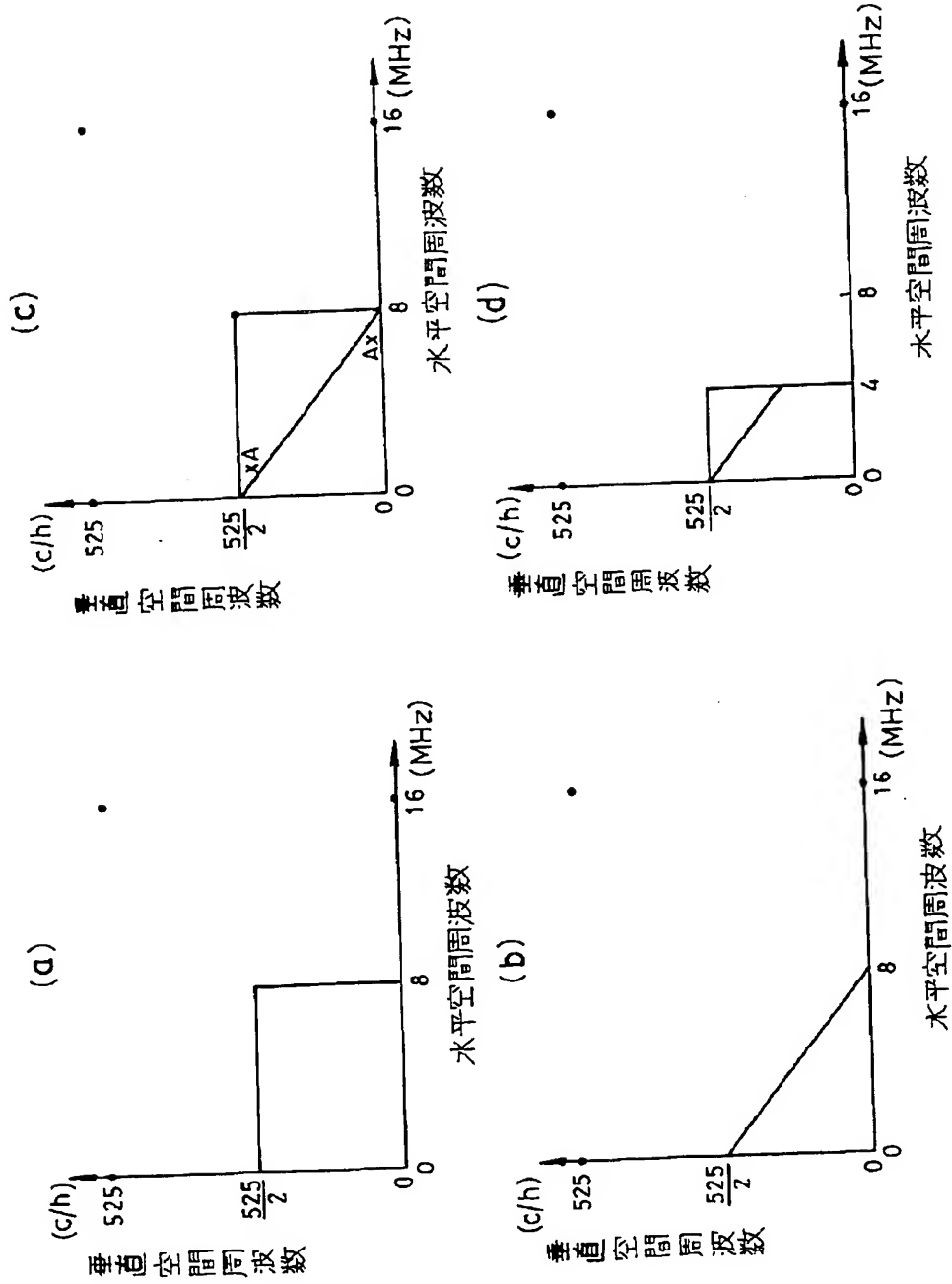


【図4】

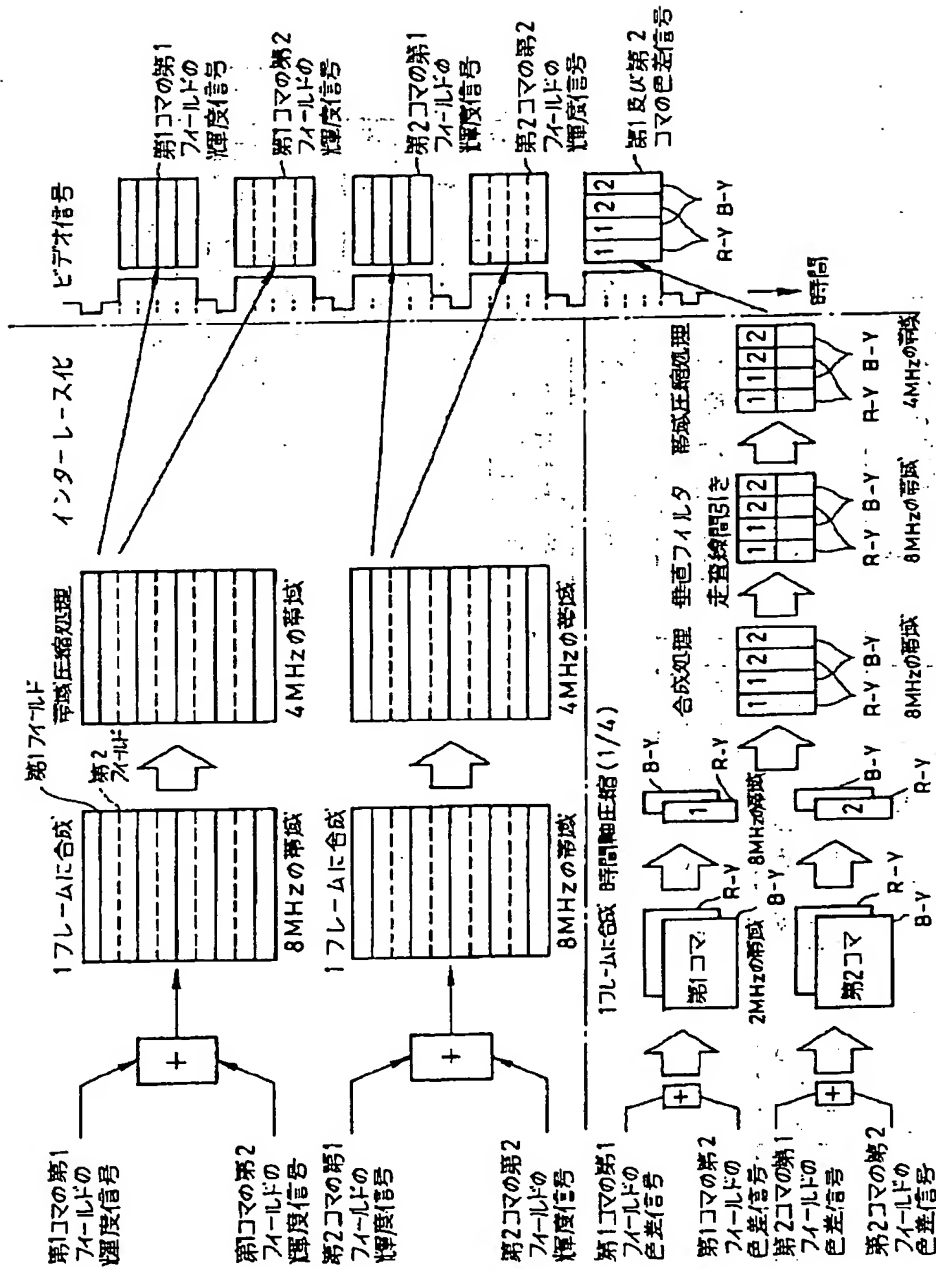


(8)

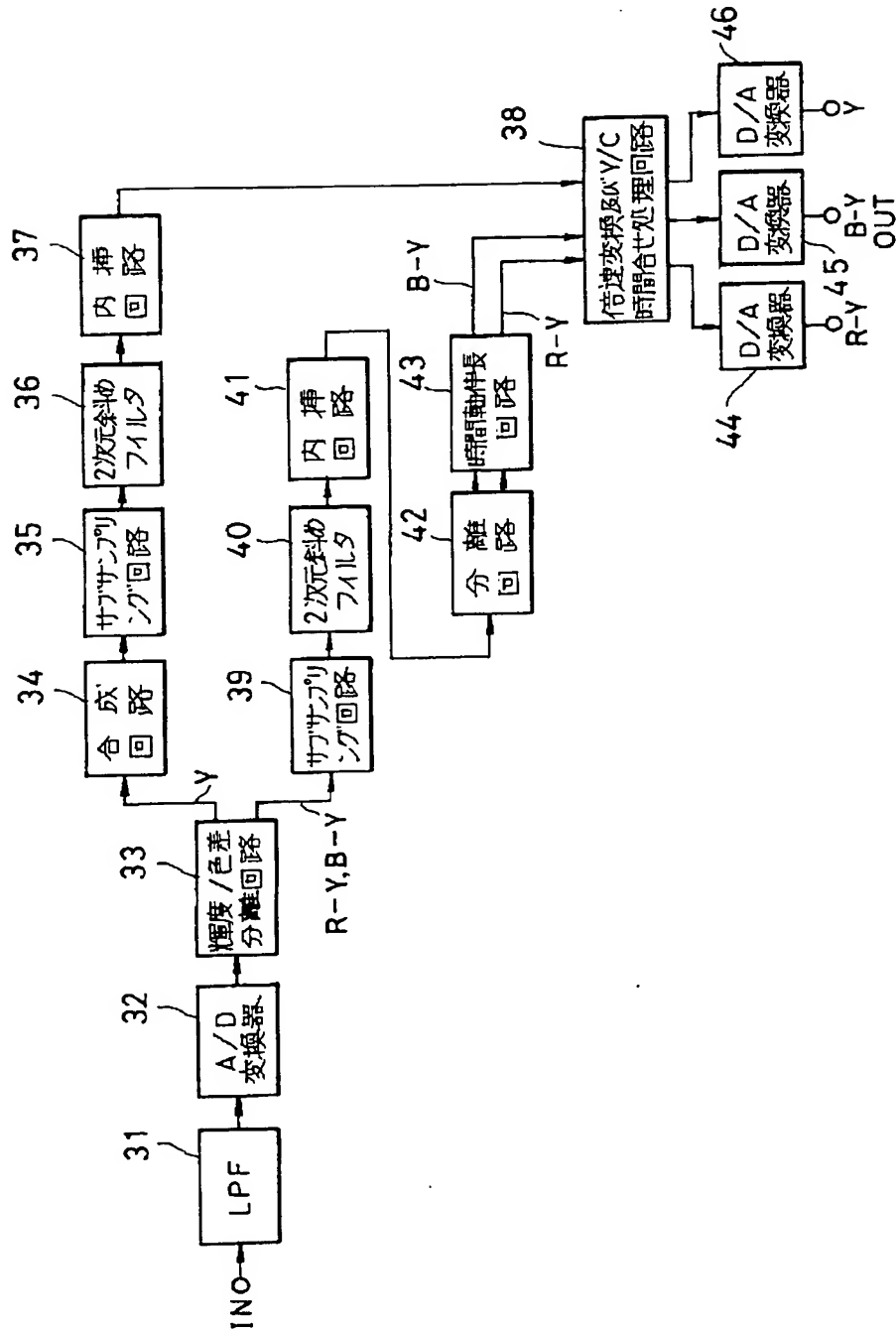
【図3】



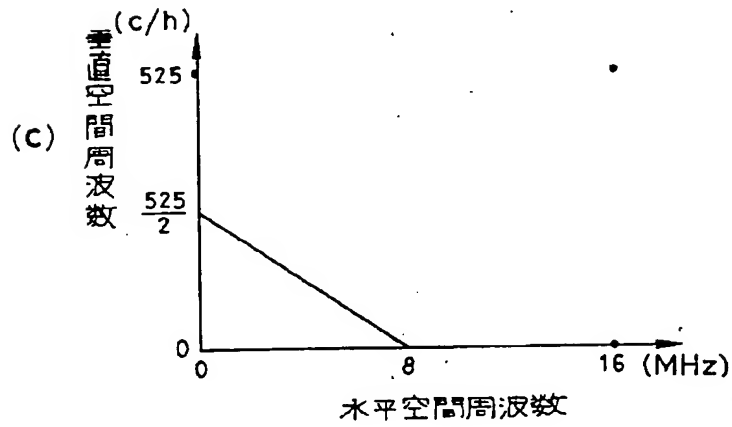
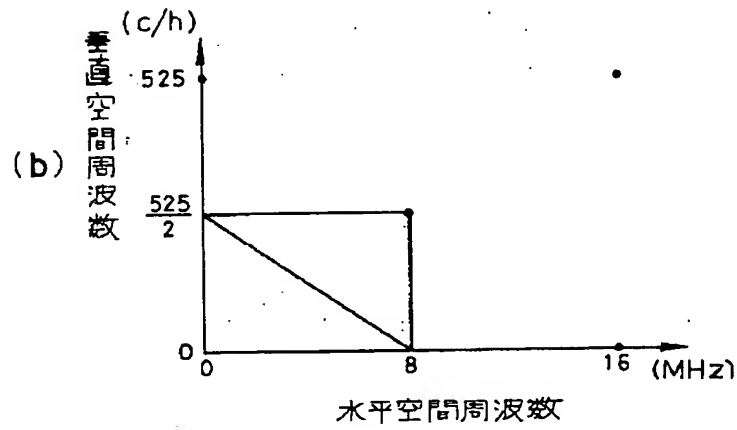
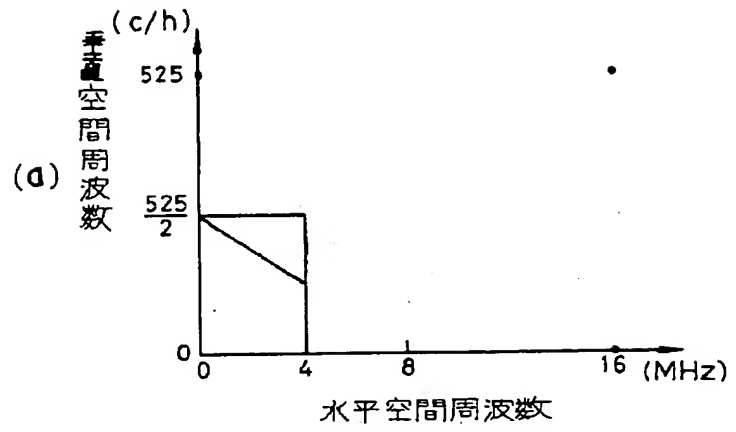
【図5】



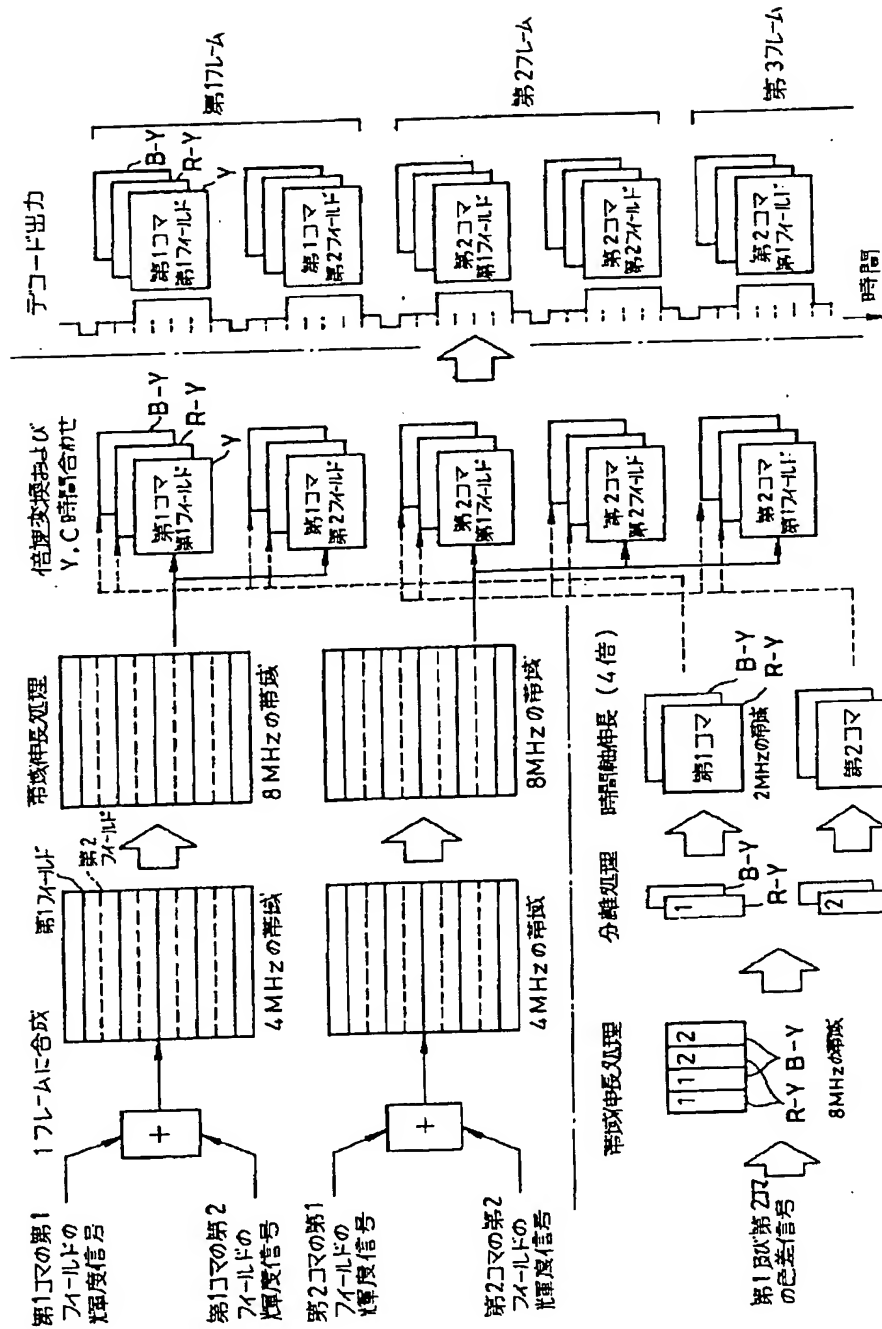
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 田島 慶一  
 東京都大田区大森西4丁目15番5号パイオ  
 ニア株式会社大森工場内

(72)発明者 細井 研一郎  
 東京都大田区大森西4丁目15番5号パイオ  
 ニア株式会社大森工場内

(72)発明者 小倉 伸一  
東京都大田区大森西4丁目15番5号バイオ  
ニア株式会社大森工場内

(72)発明者 小口 富弘  
東京都大田区大森西4丁目15番5号バイオ  
ニア株式会社大森工場内

(72)発明者 八木 康雄  
東京都大田区大森西4丁目15番5号バイオ  
ニア株式会社大森工場内

(72)発明者 岩岡 繁  
東京都大田区大森西4丁目15番5号バイオ  
ニア株式会社大森工場内

(07.12.27) 2007.12.27 12:00 12:00

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**